

体型より見た衣服型紙に関する研究（第3報）

—— 袖上腕部について ——

藤 井 一 枝
(被服構成学研究室)

A Study of Paper Patterns for Clothes Based on Female Body (Part 3) —— On the Upper Arm ——

Kazue FUJII

I 緒 言

衣服は人体を被うもの、人体に着用するものである限り、衣服原型は人体の形態によく適合し、機能性を備えたものでなければならない。そのためにはサイズ因子の他に個々の体型の特徴を把握し、適度のゆとり量が加味され、しかも無駄なしわのないものが作成されなければならない。従来の衣服原型では標準サイズに近い体型のものは比較的適合するが、体型が標準から離れると補正を多くしなければならないといわれている。そこで、今回は着装上の美的効果と着心地のよさが最も要求される袖原型を取り上げ、従来の袖原型の特徴を把握するとともに、人体と衣服との関連性を客観的に数値としてとられ、作図の中にそれらを具体化することを試みた。

II 方 法

1. 各式原型の比較

第一報と同様にA～J式の10種の原型を用いて身頃の袖ぐり形態および袖原型の作図法を比較した。さらに第一報と同様にして紙模型法により立体に組み立て、腕つけ根断面の形態などを観察した。

2. 被検者および測定方法

石膏型採取のための被検者として、本学女子短大生の中から任意に10名を選んだ。被検者の体位は表1に示す通りである。各部位の測定はマルチン方式

表1 被検者の体位

被検者 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
身長(cm)	155.0	153.0	157.7	148.7	162.5	149.0	155.5	158.4	155.4	148.6
胸囲(cm)	92.6	80.8	74.1	80.7	78.0	82.0	93.6	78.0	81.0	86.0
背肩幅(cm)	34.7	40.0	42.0	37.2	41.2	39.8	41.6	40.2	40.0	39.8
頸付根用(cm)	38.4	34.5	36.0	34.0	37.2	35.1	39.4	35.6	36.4	37.0
腕付根用(cm)	42.6	34.0	33.8	32.5	37.0	35.9	45.4	34.1	34.9	37.8
体重(kg)	57.0	49.8	47.0	43.0	50.2	49.0	71.0	46.5	54.0	52.0
ローレル指数	1.53	1.39	1.19	1.30	1.16	1.48	1.88	1.17	1.43	1.58

に準拠して行った。また、石膏型における袖つけ根囲、上腕最大囲、前後腋窩点間の外周径は巻尺により体表長を測定し、腕つけ根断面の長径、短径は触覚計を用いて投影長を測定した。

3. 石膏型の採取

人体の肩先から上腕にかけての石膏型を採取するために、まず人体体表面に腕つけ根囲線、袖山線などの基準線をしるし、その上に速乾性の医療用石膏包帯を厚さが均一になるように3枚程度貼付して乾燥後、袖山線を切り開いて体表より剝離し、すばやく接着剤で袖山線を閉じて上腕部の石膏型を採取した。

4. 石膏型展開図の作成

上腕部石膏型に腋窩を通る水平線をしるし、袖山線を中心に2cm間隔に腋窩水平線上に等分線を入れて切り開き、平面図で腋窩水平線が直線になるよ

うに展開した。展開した石膏型はすべて腋窩位から5cm下までとした。なお、石膏型展開図の各部位の測定はセクションペーパーに展開図をトレースしてから行った。

5. 袖原型布の作成

セクションペーパーにトレースした石膏展開図をそのまま型紙としてシーチング（綿100%，平織，密度経29本/cm，緯28本/cm，厚さ0.30mm）の上におき，袖山1cm，袖下1.5cm，袖口2cmの縫代をつけて裁断し，しろもを使用して前後の袖下を縫い合せ，袖口ヘムを裏へ折り上げてから袖山のいせこみを行った。なお，いせこみを行う位置は前後腋窩点より2cm袖ぐり下までとし，しろしより0.2cm外とさらに0.3cm外を細かくぐし縫いしてアイロンで処理した。

6. 袖原型布の試着・補正

作成した袖原型布をそれぞれの被検者の石膏型にかぶせて石膏型の腋窩水平位線が作成した袖原型布のそれと一致するように試着した。まず袖山のいせこみ状態や袖山曲線の適合具合など外観を観察した後，補正の必要な箇所には補正を行い，再び展開して被検者にふさわしい袖原型として作図寸法を測定した。

Ⅲ 実験結果および考察

1. 各式原型の比較

1) 身頃の袖ぐり形態について

身頃原型における袖ぐり線は袖付線の構成の起点でもあるから，袖原型の設定には，まず袖ぐり線が人体に適合したものでなければならない。そこで，

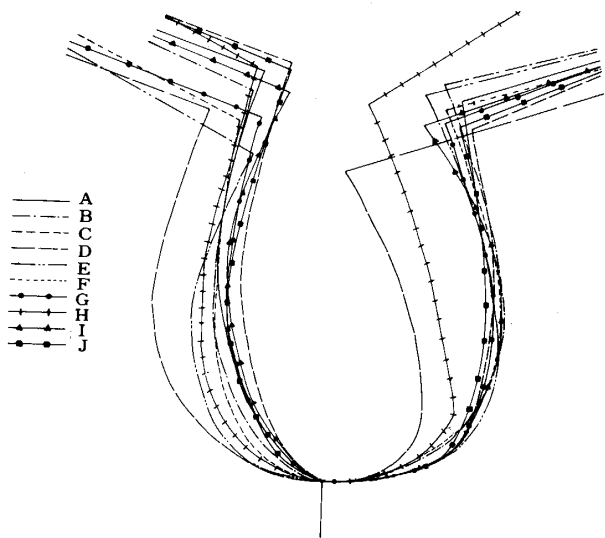


図1 各式原型の袖ぐり形態

身頃原型の袖ぐり形態について同一標準寸法で作図を行い，10種の作図方式を比較してみた。図1は袖ぐり下と脇線の位置を一致させて10種の身頃原型を重ねた場合の袖ぐり周辺の形態である。D，E式は立体製図のため他とかなり異った形態を示しているが，他の多くの原型は形態的に余り大きな相異は認められない。そこで，実際寸法で図2に示す各部位

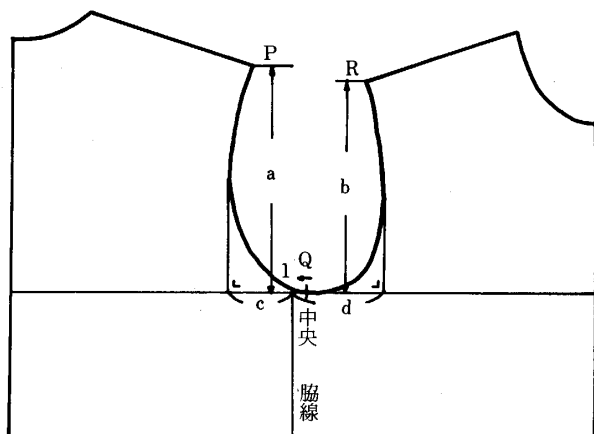


図2 身頃原型の袖ぐり周辺の測定部位

表2 各式原型の袖ぐり部分の測定結果 (cm)

各式原型 項目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
袖ぐり	41.6	42.1	40.3	38.2	41.2	40.1	39.2	42.6	40.8	41.0
前袖ぐり	21.6	22.7	20.6	17.2	23.0	22.2	21.3	21.2	21.7	20.9
後袖ぐり	20.0	19.4	19.7	21.0	18.2	17.9	17.9	21.4	19.1	20.1
袖ぐりのゆとり量	4.6	5.1	3.3	1.2	4.2	3.1	2.2	5.6	3.8	4.0
a	18.0	17.1	18.4	16.1	14.3	15.8	16.0	18.2	17.1	18.1
b	16.9	17.5	15.6	14.6	17.1	16.6	16.0	16.7	15.8	15.7
$\frac{a+b}{2}$	17.5	17.3	17.0	15.4	15.7	16.2	16.0	17.5	16.5	16.9
c	4.8	5.0	3.8	7.8	5.9	4.5	4.4	5.5	4.3	4.4
d	7.0	7.9	7.4	3.4	7.7	8.4	7.4	5.9	7.6	7.4
c+d	11.8	12.9	11.2	11.2	13.6	12.9	11.8	11.4	11.9	11.8

を測定した結果は表2に示す通りである。袖ぐり線は人体の腕つけ根線に接する線であり，腕つけ根囲寸法と関係があるにもかかわらず，作図では乳頭位胸囲，背肩幅，肩傾斜角，背幅，胸幅の寸法より形づくられる。従って，同一標準寸法を用いて作図を行っても，作図方式によってでき上り袖ぐり寸法は最小D式の38.2cmから最大H式の42.6cmと差異が生じる。そしてこれらの寸法差はでき上り袖ぐり寸法と腕つけ根囲寸法との差すなわち，袖ぐりのゆとり量として処理されているのが現状である。また，袖ぐり寸法が前後で異っていることと，前後の肩先点から袖下線までのa，bの距離が異っているのは作

図方式によって肩線および脇線の位置の設定が異なるためと思われる。肩線の位置の設定については第一報で述べた通りである。脇線の位置については前後同寸か、前が後より1cm広いのが一般的である。前後肩先点から袖下線までの距離の平均値をみると、最小D式の15.4cmから最大A、H式の17.5cmである。これは袖ぐりの深さに関係がある部分と思われる。次に、袖ぐり幅に関係するとみられるc、dの和をみると、最小C、D式の11.2cmから最大E式の13.6cmと2.4cmの差がみられる。袖ぐり幅を前後で比較すると、製図法の異なるD式を除けば、いずれも前袖ぐり幅が大きい。このことは、上肢は前に動かすことが多いため、前袖ぐり部分にはゆとり量は不要となり、後袖ぐり部分に運動量としてのゆとり量が含まれたものとする。ところで、原型の作図方式では身頃、袖の両者とも立体としての構造についての解説がほとんどされていない。そこで、第一報で述べた方法で身頃原型を単純な立体に組み立てた場合の身頃の袖ぐり形態について、最も接点の多い部分で平面上に描き写して比較してみた。結果は図3に示す通りである。図より平面製図では大体類似した袖ぐり形態を示していたが、立体になると、わずかな寸法差が形態差となって生じたものと思われる。C、F式のように細長い扁平形のものから、E、I式

のように丸く厚味のあるもの、また、C、H式のように袖ぐり上部は比較的細いのに下部がふくらんだもの、逆にB式のように上部がふくらんだものなど種々の形態がみられる。そして、必ずしも鉛直方向に長軸はなく、B、D式のように前方に傾いたものが多いが、C式のようにやや後に傾いたものもみられる。このように同一標準寸法で作図を行っても作図方式により、平面上だけでなく立体上の形態に相異がみられるのは、人体の肩先部から上腕部にかけての複曲面形状が個々の体型によって異なることを示すとともに袖ぐりのゆとり量の配分の仕方に起因するものとする。

2) 袖原型について

10種の袖原型の作図法は図4に示す通りである。袖原型の作図に主要な採寸項目は袖山の高さや袖幅であることがわかる。袖山の高さについてみると、規定寸法を用いたF式、袖幅寸法から割り出したB式があり、袖幅についてみると、腕まわりから割り出したB、F式、胸囲から割り出したE式があるが、他の多くの原型は袖山の高さ、袖幅のいずれの寸法も身頃の袖ぐり寸法(AH)から割り出されている。しかし、これらの割り出し式は作図方式によって異なっており、実際寸法で比較してみると、表3に示す通りである。これは胸囲82cm、身頃の袖ぐり寸法

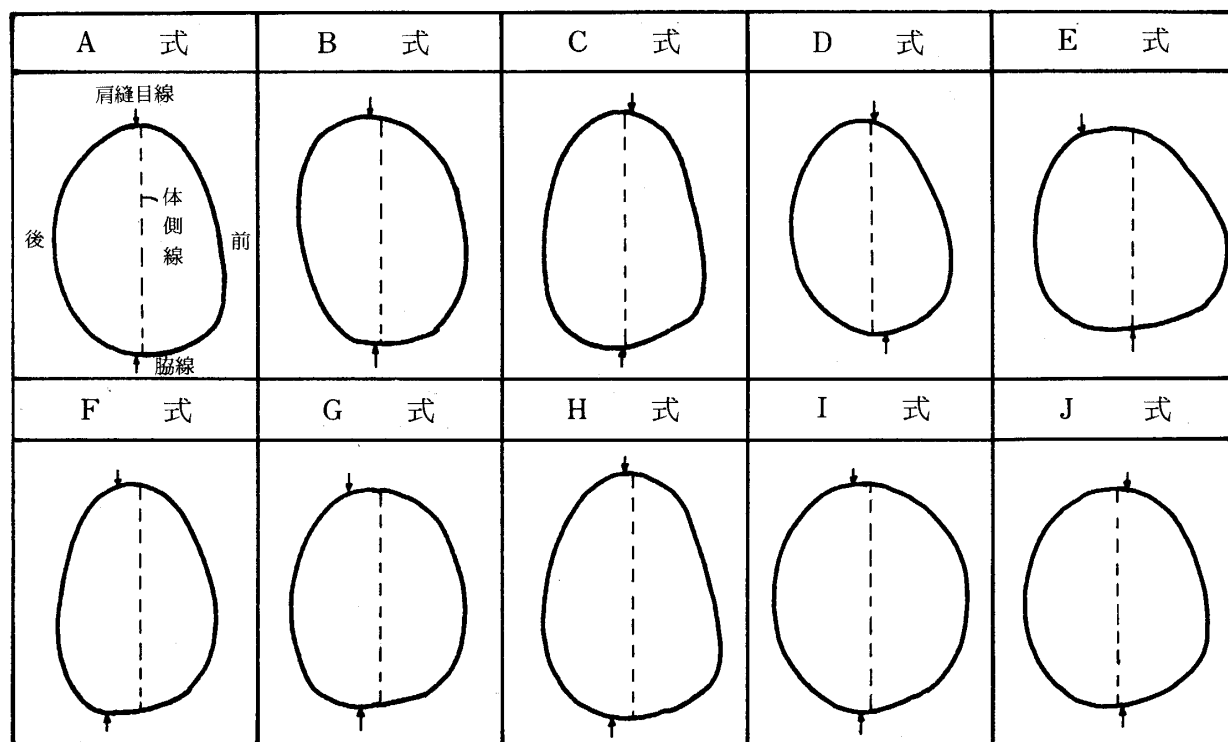


図3 立体にした際の各式原型の袖ぐり形態

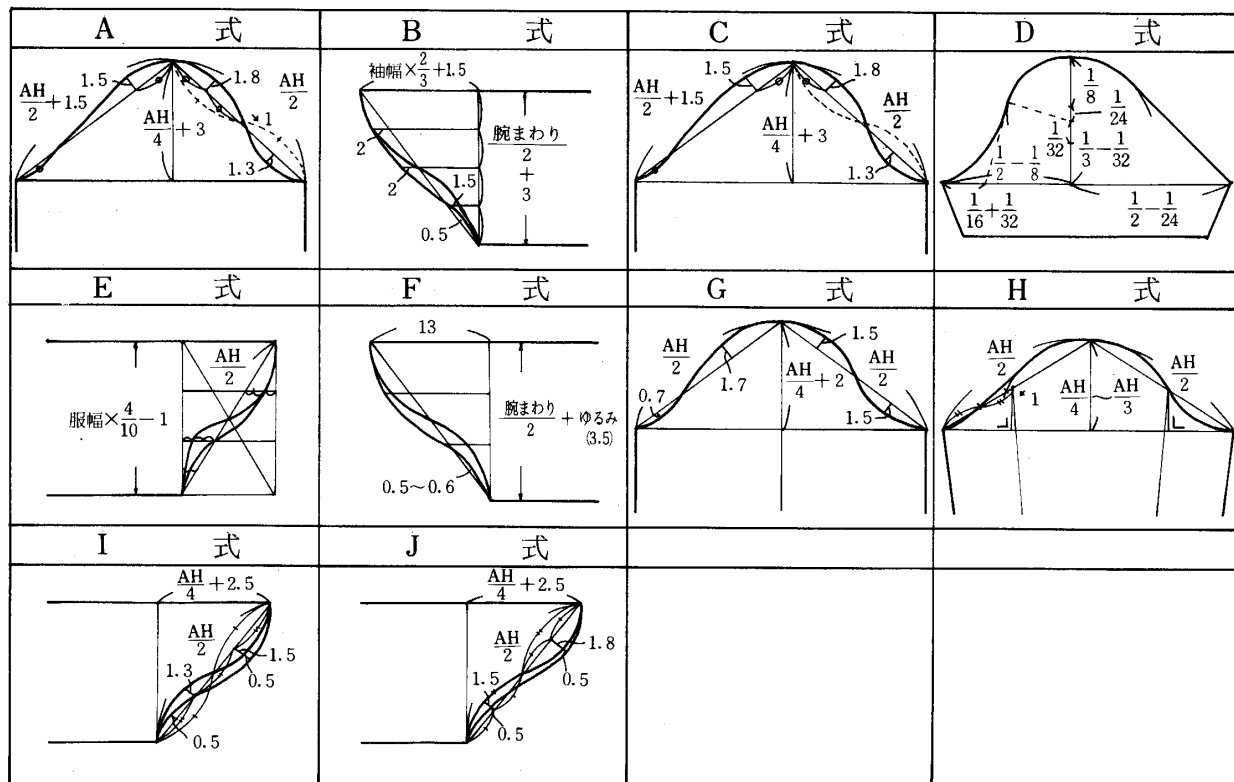


図4 各式袖原型の作図法

表3 各式袖原型の各部測定結果 (cm)

項目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
袖山の高さ	12.9	12.8	12.9	11.9	10.0	13.0	11.9	9.9	12.3	12.4
袖幅	31.9	34.0	31.9	32.9	34.0	35.0	31.4	34.2	31.0	30.8
前袖幅	15.0	17.0	15.0	14.8	17.0	17.5	15.7	17.1	15.5	15.4
後袖幅	16.9	17.0	16.9	18.1	17.0	17.5	15.7	17.1	15.5	15.4
袖山曲線の長さ	42.7	44.5	42.7	42.1	42.3	45.8	41.5	41.1	41.6	41.6
いせ量	3.2	5.0	3.2	2.6	2.8	6.3	2.0	1.6	2.1	2.1

(A H) 39.5 cm, 腕まわり28 cmの同一寸法を用いて作図した場合の測定結果である。袖山の高さについてみると、最小H式の9.9 cmから最大F式の13.0 cmと3.1 cmの相異がある。袖幅は最小J式の30.8 cmから最大F式の35.0 cmと4.5 cmの大きな差がみられる。さらに前後袖幅寸法を比べると、A, C, D式のように後袖幅が前袖幅より広いものがあるが、他の多くの原型では前後袖幅は同寸法になっている。これは袖山線、袖下線の位置の相異によるもので、一般に袖山線は上腕骨頭部の二等分線に位置するといわれているが、袖下線については明らかでない、次に袖山曲線の長さについてみると、最小H式の41.1 cmから最大F式の45.8 cmと4.7 cmの差がみられる。これは作図方式によって身頃の袖ぐり寸法が異なるためといせこみ分量の相異によるものと考えられる。すな

わち、袖山は身頃の袖ぐりにつけられるもので、袖山曲線の長さから身頃の袖ぐり寸法を差し引いた残りはいせ量として処理される。いせ量を算出すると、最小H式の1.6 cmから最大F式の6.3 cmと大きな差がみられる。これは平面の布をいせこみによって人体の複曲面形状に適合させるためのもので、作図方式によって体型のとらえ方が異なることを示している。

2. 上腕部形態の把握

1) 石膏型からみた場合

1. において各式原型間にはかなりの相異が認められたことを述べたが、このことは人体の肩先から上腕部にかけての複雑な曲面形状に起因するものと考えられる。そこで、人体上では上腕部と体幹部の切断面の観察が困難なことから、石膏型を採取して被検者

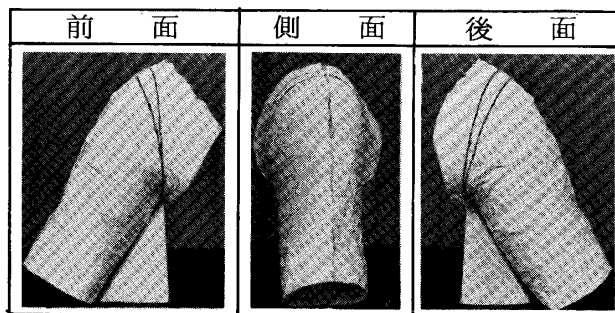


図5 袖上腕部の石膏型

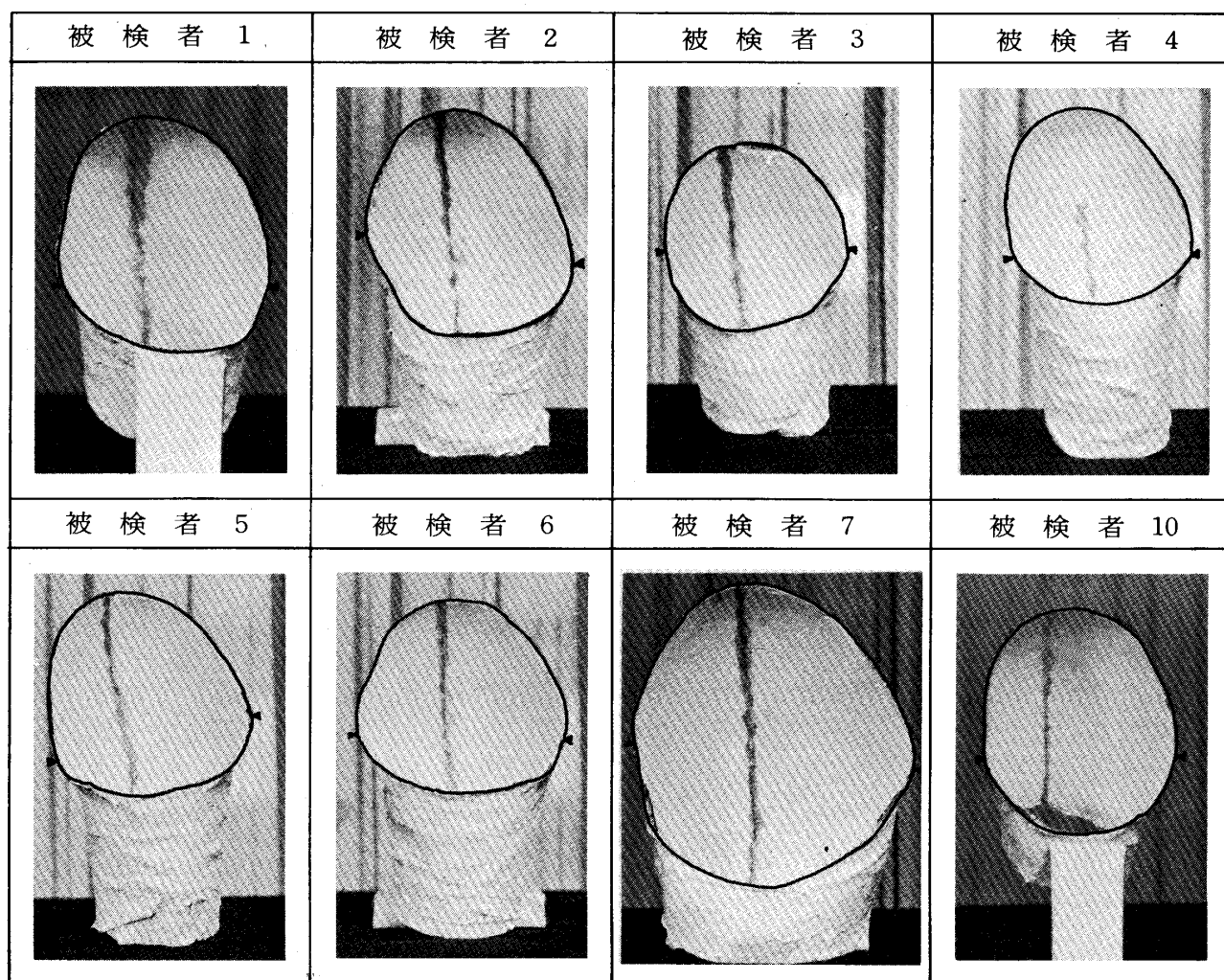


図6 腕 付 根 囲 の 断 面 形 態

10名の上腕部外側線のシルエットおよび腕つけ根線の形状などの観察を行った。図5は採取した上腕部石膏型の一例である。いずれも腋窩部では上腕部内側が体幹部の方へくい込むように張り出しており、その分だけ体幹部は内方へくい込んだ形になっていることがわかった。そこで、腕つけ根囲線で石膏型を切断し、その断面形態を求めた。結果は図6に示す通りである。被検者8、9は類似した断面形態のため省略した。いずれも腕つけ根囲の断面はねじれ面になっていて同一平面上にないことが観察された。また、腕つけ根の断面形態は被検者によって異なることも観察できる。さらに側面から観察すると、肩先部から上腕にかけての袖山外側線の曲率は低いものから高いものまで種々みられる。そこで、上腕部形態の相異を立体として数量化する試みとして、石膏型の投影長など図7に示すような各部位を測定してみた。結果は表4に示す通りである。腕つけ根の

断面形状を長径、短径の長さの比によって横矢示数よりみると、被検者1のように長径が短径に比べて大きい細長い形から被検者6のように短径がかなり長径に比べて大きい丸味のある形態まで被検者間に

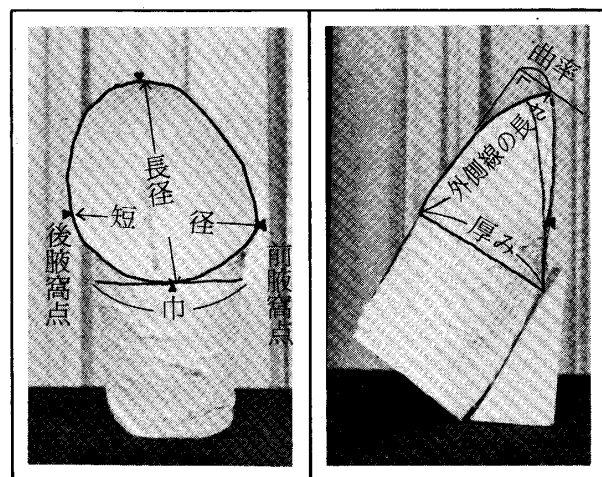


図7 測 定 箇 所

表 4 石膏型の各部測定結果

被検者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
項 目										
袖 穴 長 径 (cm)	15.3	12.4	11.4	12.1	12.4	11.9	16.1	12.3	13.1	13.3
袖 穴 短 径 (cm)	10.6	10.8	9.7	9.5	10.9	11.8	14.4	9.5	10.3	10.5
袖 穴 横 矢 示 数	1.48	1.21	1.18	1.28	1.17	1.03	1.13	1.18	1.26	1.26
腕 付 根 囲 (cm)	43.8	39.2	35.2	35.6	38.7	39.2	48.4	35.8	39.0	40.5
上 腕 幅 (cm)	9.7	9.9	9.1	8.9	9.1	10.0	12.7	9.2	9.1	9.5
上 腕 厚 み (cm)	9.6	9.3	8.8	7.3	8.4	8.6	9.8	8.5	9.3	9.2
上 腕 横 矢 示 数	0.99	0.94	0.97	0.82	0.92	0.86	0.77	0.92	1.02	0.97
外 側 線 の 長 さ (cm)	15.1	12.1	10.3	11.1	12.3	11.2	14.7	11.2	10.7	12.8
外 側 線 の 曲 率 (cm)	3.2	3.4	3.9	2.7	3.4	3.8	3.4	3.8	3.4	3.7

かなりばらつきがみられる。同様にして上腕囲の幅と厚みの比をみると、そのばらつきは断面に比べて小さいことがわかる。袖山の高さに相当するとみられる肩先から腋窩水平位までの袖山外側線の長さは最大被検者1の15.1 cmから最小被検者3の10.3 cmとやはり被検者間のばらつきが大きい。さらに外側線の曲率も被検者4の2.67 cmから被検者3の3.90 cmと差が認められる。このように上腕部形態は外觀上からも被検者の体型によってかなり異なることが観察された。

2) 石膏型の展開図からみた場合

身頃原型における袖ぐり形態の仮定図は図8に示すように、人体の腕つけ根の前後径の最も大きい部位から上は材質の厚みが加えられるだけで、袖下垂の際にかかる重力関係により人体腕つけ根の形態通りになり、それより下部は腋窩部に当り、人体から離れて上肢の運動を妨げないだけのゆとり量が含まれるものと推察される。このことから袖原型は人体

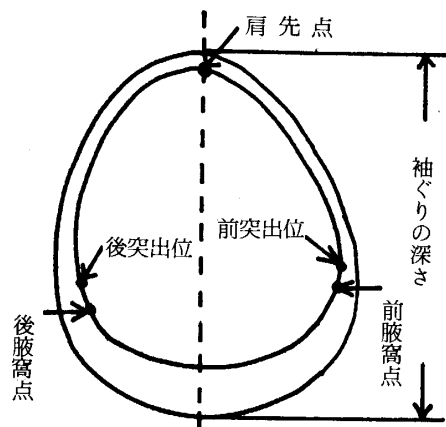


図 8 袖ぐりの仮定図

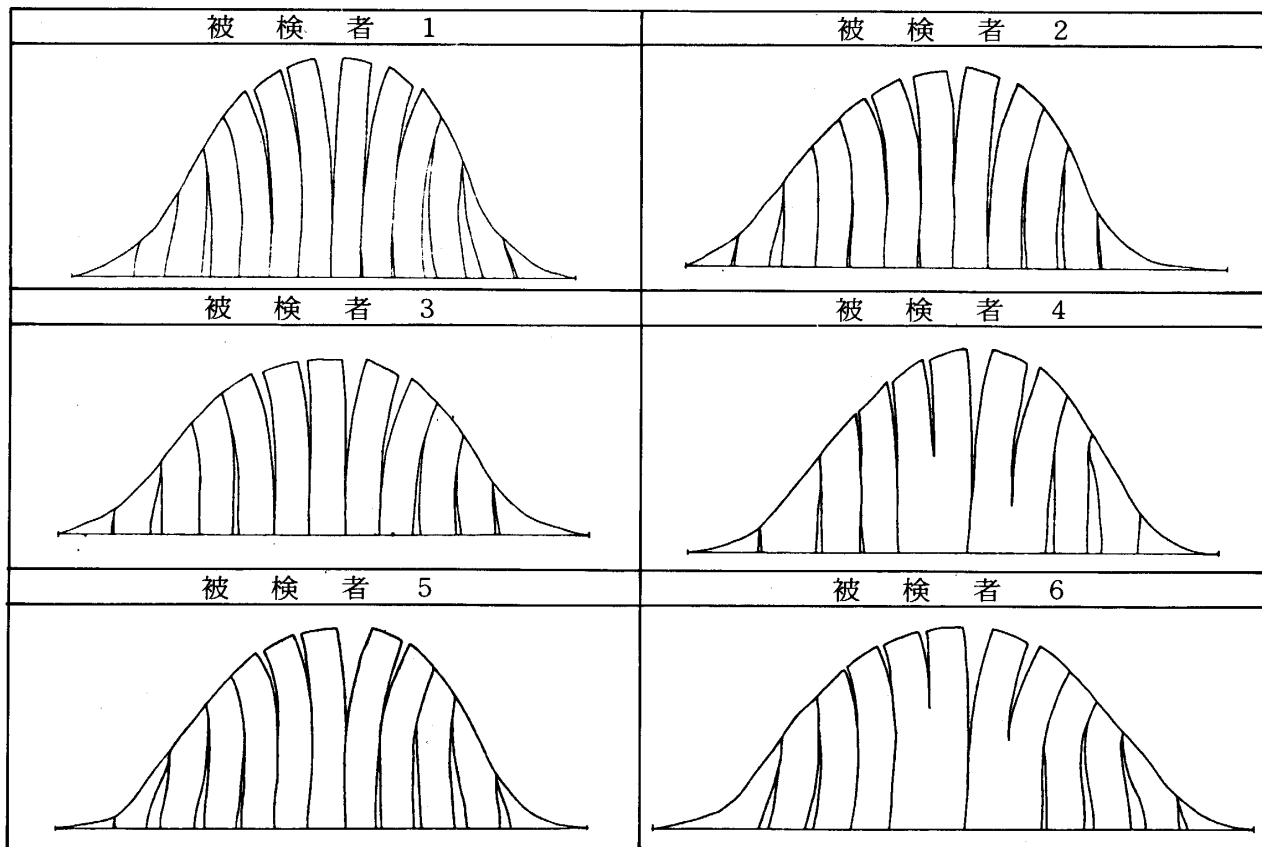


図 9 トレースした石膏型展開図

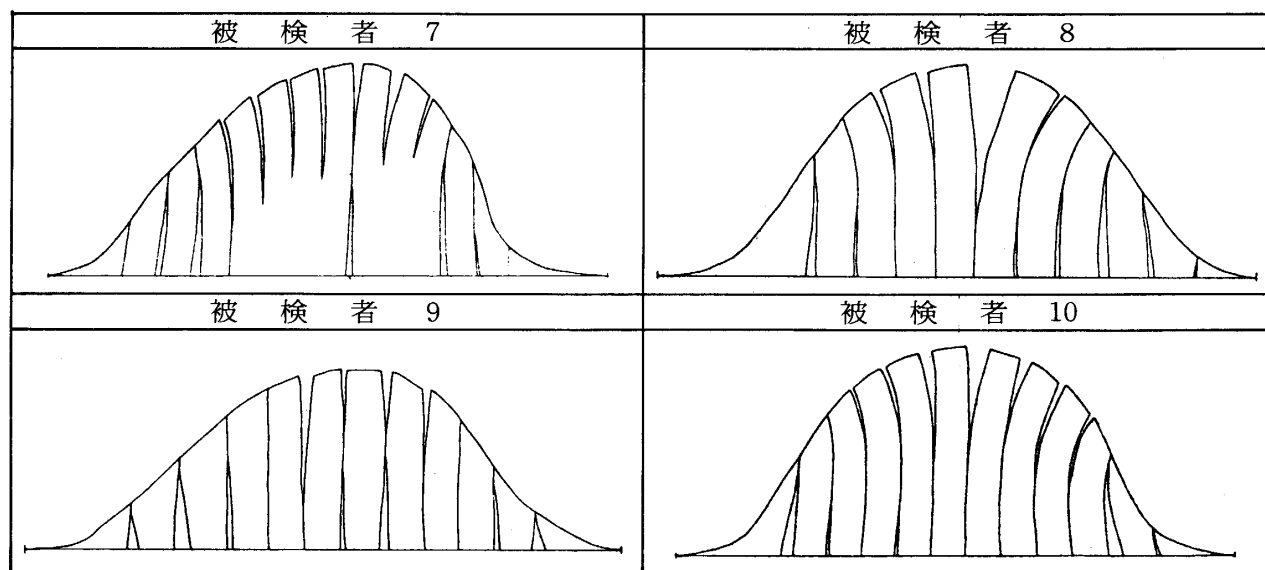


図9 トレースした石膏型展開図

表5 石膏展開図の各部測定結果

項 目	被検者										(cm)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{x}	s
袖山曲線の長さ	48.6	42.6	38.6	38.4	42.2	42.2	51.7	39.6	41.5	44.7	43.01	4.29
袖 山 間 隙 量	4.8	3.4	3.4	2.8	3.5	3.0	3.3	3.8	2.5	4.2	2.97	1.32
腋窩位間隙量	4.2	2.8	2.8	2.8	4.5	3.9	2.8	2.6	4.5	3.4	2.63	1.40
袖 山 の 高 さ	15.0	12.1	10.2	11.3	12.2	11.1	14.6	11.0	10.5	12.8	12.08	1.64

表面の平面展開にゆとり量を加えたものと考えられる。そこで1) で得た石膏型を平面に展開してみた。被検者10名の平面展開図は図9に、平面展開図の各部を測定した結果は表5に示す。展開によって袖山曲線と腋窩水平位線に間隙が生じることがわかる。袖山曲線の間隙量は肩先から上腕にかけての複曲面形状を示すもので、平面の布で適合させるためにいせこみが必要とされる箇所である。袖山のいせこみ分量については各式原型とも解明されておらず、経験的に行われているのが現状である。これは平面展開図より被検者によって間隙量および間隙の位置がかなり異なっているために数量的に設定しにくいものと思われる。腋窩水平位線に表われる間隙量は、腕つけ根の断面形態で観察されたように前後腋窩点付近での前後への最大突出量のちがいが生じたものと推察される。被検者10名の間隙量の平均値 $\bar{x} = 2.63$ cm, 標準偏差 $s = 1.40$ cmで、被検者間のばらつきが大きい。このことから作図における袖幅の設定は被検者の上腕最大囲寸法に、この部位の形態的因子を加える必要があると考える。また、平面展開した場合の袖山の高さは石膏型より実測した寸法におよそ等し

いことから、作図における袖山の高さは被検者の上腕外側線を肩先から腋窩水平位線まで実測した寸法に運動量を考慮して設定すれば、より被検者に適合した袖山の高さが求められるものと考えられる。

3) 袖原型布の試着補正

2) で得た間隙量をそのまま含む石膏型の平面展開図を用いてシーチングで裁断・縫製し、石膏型にかぶせてみた。被検者10名についてそれぞれの石膏型に試着させたところ、複曲面形状はだいたい適合した構成になっているが、袖つけ線は大部分が石膏型からはみ出していることがわかった。これは石膏展開図に含まれる間隙量がいせこみによってある程度追い出されたものと思われる。また、石膏型の前後腋窩点付近の最大突出部位は平面展開図では袖山曲線の変曲点となる重要な点であることもわかった。従って、これらの点を肩先点から前腋窩点、後腋窩点までの実測値にいせこみ量を加えた寸法で求めておく必要があると思われる。次に石膏型に試着して袖山線がはみ出している部分は補正を行って腋窩水平位線が水平になるように修正し、補正後の袖山曲線の形状を求めると図10に示す通りである。また、

図から袖原型の作図に必要な各部位を測定した結果は表6の通りである。これより、袖幅は上腕最大囲に平均ゆとり量2.25cm加えれば適合すると思われる。しかし、被検者間のばらつきが大きいことから、できれば体型ごとのゆとり量の設定が望まれる。すなわち、袖幅には腋窩位を通り、上腕部を水平に一周する上腕最大囲を満足するとともに、体型により異なった形態を示す前後腋窩点付近の最大突出部位を

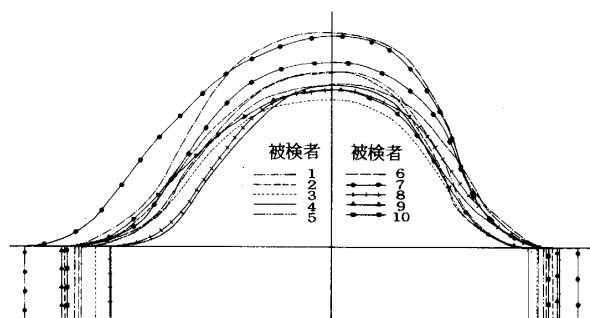


図10 補正後の袖山曲線の形状

包む太さを必要とする。袖山の高さは石膏展開図で測定した寸法と大体類似していることから、作図に必要な袖山の高さは、肩先点から上腕外側線に沿って腋窩水平位までの寸法を実測することによって求められる。袖山のいせこみ分量は平均3.81cmであるが、複曲面形状が被検者によって異なることから、被検者間のばらつきが大きいのは当然と思われる。しかし、展開図で生じた袖山の間隙量がそのままいせこみ分量になっていないため、間隙量を体型により修正することによっていせこみ分量を求める必要があると考える。以上、石膏型に試着させることによって得た袖立体は日常着として必要な、いわゆる袖原型に含まれる運動のためのゆとり量は考慮しないで、形態的条件のみを考えた基本的な袖原型につ

いて考察したものである。

IV 総 括

従来の袖原型作図について人体との関連を考察するとともに、人体上腕部の平面展開図より体型別袖原型の設定を試みた結果、次のようなことが明らかとなった。

1) 10種の各式原型において、身頃の袖ぐり寸法は最小D式の38.6cmから最大I式の42.7cmと数値間にばらつきが大きいだけでなく、立体に組み立てることによって袖ぐりの断面形状がそれぞれの作図によって異なることがわかった。これは人体の袖ぐりに加えられるゆとり量とゆとり量の入る位置の相異によるものと思われる。一般に上肢は前に動かすことが多いことから、前袖ぐり部分にはゆとり量は不要で、後袖ぐり部分にゆとり量は必要と考える。

2) 各式袖原型の作図より袖山の高さや袖幅が重要な寸法で、これらの寸法の多くは身頃の袖ぐり寸法から割り出されていることがわかった。袖山のいせこみ分量については各式原型とも触れていないが、最小H式の1.6cmから最大F式の6.3cmとかなりの相異がみられた。これは人体の肩先部から上腕部にかけての複曲面形状に起因するもので、体型差がいせこみ分量にあらわれたものと推察される。

3) 人体上腕部の形態について石膏型よりみると、腕つけ根線の断面形状はねじれ面になっており、同一平面上にないことが観察された。また、その断面形状は上腕最大囲線の断面と比べて被検者間のばらつきが大きく、体型差があらわれる箇所と思われる。

4) 石膏型の平面展開図より生じた間隙量についてみると、袖山曲線のそれは肩先から上腕にかけての複曲面形状を示すもので、一般に袖山のいせこみによって処理されている。一方、腋窩水平位線の間

表6 補正後の袖原型の各部測定結果

(cm)

被検者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{x}	s
袖 幅	33.5	33.1	30.9	29.2	32.5	33.8	38.8	30.7	34.6	33.6	33.07	2.62
前 袖 幅	15.8	14.6	14.6	13.8	15.0	16.2	17.5	15.4	16.0	15.5	15.44	1.03
後 袖 幅	17.7	18.5	16.3	15.4	17.5	17.6	21.3	15.4	18.6	18.1	17.64	1.74
上腕囲ゆとり量	1.9	0.9	1.8	1.8	4.0	2.6	2.1	1.1	4.2	2.1	2.25	1.09
袖 山 の 高 さ	14.9	12.7	10.2	11.4	12.4	10.7	15.1	10.9	10.9	12.8	12.20	1.72
袖山曲線の長さ	47.8	43.3	38.6	38.9	43.4	42.7	53.2	39.7	42.1	43.8	43.35	4.41
いせこみ分量	4.0	4.1	3.4	3.3	4.7	3.5	4.8	3.9	3.1	3.3	3.81	0.60

隙量は前後腋窩点付近での最大突出量に起因するものと考ええる。

5) 石膏型の平面展開図より試作した袖を石膏型に試着させることによって、作図に必要な袖山の高さは人体の肩先から上腕外側線の長さを腋窩水平位線まで実測し、袖幅は上腕最大囲寸法に必要なゆとり量として前後腋窩点付近の最大突出量を加えた寸法を用いれば、より体型に適合した袖原型が得られることが実証された。

ただし、以上の結果は形態的条件のみを考えた基本的な袖原型を考察したもので、今後、運動による袖原型のゆとり量について追求したいと考える。

終りに、被検者として御協力下さいました本学女

子短大生10名の方々に深く御礼申し上げます。

なお、本研究の一部は第26回日本家政学会中・四国支部総会で発表したものである。

参 考 文 献

- 1) 樋口ゆき子・山田喜美江・磯田浩：家政学雑誌 32, 216 (1981)
- 2) 小椋順子：滋賀県立短期大学学術雑誌, 14, 86 (1973)
- 3) 中尾喜保：被服と人体, 人間と技術社 (1972)

(昭和57年1月12日受理)